

**Fuel-vapor treating apparatus**

Patent Number: ☐ US5829416  
Publication date: 1998-11-03  
Inventor(s): TERAOKA KATSUHIKO (JP); MIYAMARU MASASHI (JP)  
Applicant(s): TOYOTA MOTOR CO LTD (JP)  
Requested Patent: ☐ JP9303218  
Application Number: US19970856613 19970515  
Priority Number(s): JP19960123502 19960517  
IPC Classification: F02M33/02  
EC Classification: F02M25/08B  
Equivalents: JP3265985B2

**Abstract**

An apparatus for treating fuel vapor from a fuel tank. The apparatus includes a canister for collecting the fuel vapor generated in the fuel tank through a vapor line, a purge line for purging the collected fuel in the canister into an intake passage, and a control valve disposed midway on the purge line. The fuel tank, the canister, the vapor line and the purge line are connectable to one another to define a closed space. A testing device, which is separately provided from the apparatus, tests the sealing of the closed space after the pressure for the testing is introduced into the closed space from the testing device. The apparatus includes an atmospheric valve for connecting the canister with the atmosphere. The atmospheric valve has a diaphragm and a first and a second pressure chambers. The pressure in the canister is introduced into the first pressure chamber. The second pressure chamber has a first pressure port. The purge line has a second pressure port defined between the canister and the control valve. A pipe connects the first pressure port with the second pressure port. The pipe has a single introduction port. The introduction port communicates with the atmosphere when the test is not performed and is connected to the testing device when the test is performed. A check valve is located in the pipe between the introduction port and the second pressure port. The check valve allows the pressure for the testing introduced from the introduction port to be supplied to the second pressure port and prevents the pressure acting on the second pressure port from being released through the introduction port.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-303218

(43)公開日 平成9年(1997)11月25日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 M 25/08	3 0 1		F 0 2 M 25/08	3 0 1 H
F 0 2 B 77/08			F 0 2 B 77/08	M
G 0 1 M 15/00			G 0 1 M 15/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平8-123502

(22)出願日 平成8年(1996)5月17日

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 寺岡 克彦

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 宮丸 正史

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

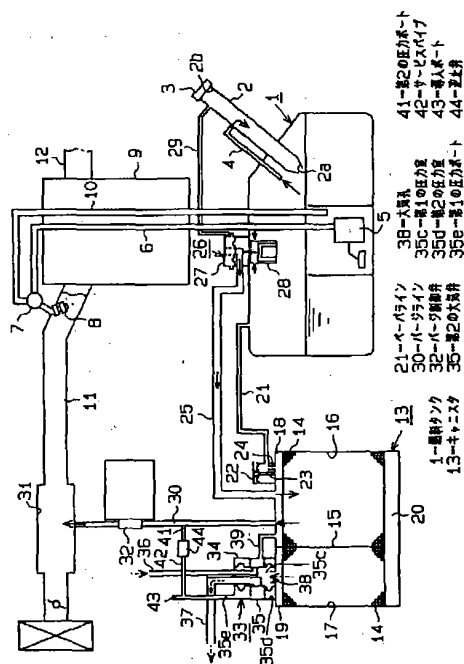
(74)代理人 弁理士 恩田 博宣

(54)【発明の名称】 燃料蒸気処理装置

(57)【要約】

【課題】処理装置の気密診断に際し、装置内を閉鎖するためにキャニスタの大気弁を強制的に閉じ、装置内に導入される圧力に基づき適正な診断を実現する。

【解決手段】キャニスタ13はタンク1で発生する燃料蒸気をライン21を通じて捕集し、その燃料を必要に応じてライン30を通じて吸気通路31へバージさせる。両部材1、13等は互いに一つの閉鎖空間を形成する。キャニスタ13の大気孔38に設けられた大気弁35は、ダイヤフラム35aにより区画された圧力室35c、35dを含む。圧力室35cにはキャニスタ13の内圧が導入され、圧力室35dは外圧を導入するための圧力ポート35eを有する。制御弁32はバージライン30を閉鎖する。パイプ42は二つの圧力ポート35e、41を接続する。パイプ42に設けられた導入ポート43には、診断用の圧力が導入される。両ポート43、41の間のパイプ42に設けられた逆止弁44は、導入ポート43から圧力ポート41への圧力の導入を許容する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃料を収容するための燃料タンクで発生する燃料蒸気をベーパーラインを通じてキャニスタに捕集し、その捕集された燃料をバージラインを通じて前記キャニスタの外部へバージして処理するように構成し、前記燃料タンク、前記キャニスタ、前記ベーパーライン及び前記バージラインを互いに連通させて一つの閉鎖空間を形成可能とし、前記閉鎖空間の気密性に係る診断が行われる燃料蒸気処理装置であって、

前記キャニスタは大気へ通じる大気孔を有し、その大気孔には前記キャニスタの内圧の変化に基づいて開かれるダイヤフラム式の逆止弁よりなる大気弁が設けられ、

前記大気弁はダイヤフラムにより区画される第 1 及び第 2 の圧力室を含み、第 1 の圧力室には前記キャニスタの内圧が導入され、前記第 2 の圧力室は所定の圧力を導入するための第 1 のポートを有し、

前記バージラインには、同ラインを閉鎖すると共に、必要に応じて同ラインを開くために制御される制御弁が設けられ、

前記キャニスタと前記制御弁との間の前記バージラインには、必要となしのみ開かれて所定の圧力を導入するための第 2 のポートが設けられ、

前記第 1 及び第 2 のポートを、前記閉鎖空間の気密性に係る診断が行われるときに診断用の圧力を導入するために使われる導入ポートとしたことを特徴とする燃料蒸気処理装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の燃料蒸気処理装置において、前記第 1 及び第 2 のポートが管路により互いに接続され、前記管路には、前記閉鎖空間の気密性に係る診断が行われるときに診断用の圧力が導入される一つの導入ポートが設けられ、その導入ポートと前記第 2 のポートとの間には、前記導入ポートから導入された診断用の圧力が前記第 2 のポートへ導入されることを許容し、前記第 2 のポートに作用する圧力が前記導入ポートを通じて外部へ導出されることを阻止するための逆止弁を設けたことを特徴とする燃料蒸気処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は燃料タンクで発生する燃料蒸気(fuel vapor)を大気中に放出させることなくキャニスタに捕集して適宜に処理するようにした燃料蒸気処理装置に係る。詳しくは、本装置の気密性に係る故障の簡易診断に適した燃料蒸気処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、車両に搭載される装置の一つとして、燃料タンクで発生する燃料蒸気を大気中へ放出させることなくキャニスタに捕集し、必要に応じてエンジンの吸気通路へバージして処理するようにした燃料蒸気処理装置がある。

【0003】 この種の処理装置において、万が一何らか

の理由でキャニスタや燃料タンクに微細な孔等が開いているとき、処理装置内部の気密性が低下する。この結果、燃料蒸気を所期の目的通り適正に処理できなくなるおそれがある。

【0004】 特開平 4-362264 号公報は上記のような故障を診断するための装置の一例を開示する。図 4 に示すように、この診断装置が対象とする燃料蒸気処理装置は燃料タンク 61、キャニスタ 62、ベーパーライン 63 及びバージライン 64 を有する。キャニスタ 62 はタンク 81 で発生する燃料蒸気をベーパーライン 63 を通じて内部に導入する。キャニスタ 62 に内蔵された吸着剤 62a は、導入された燃料蒸気を吸着する。キャニスタ 62 は大気に連通する大気孔 62b を有する。この大気孔 62b は、キャニスタ 62 の内圧が高くなったときにその圧力を逃がしたり、キャニスタ 62 の内圧が低くなったときに大気を導入したりする役目を果たす。大気孔 62b に接続された第 1 のバキューム・スイッチング・バルブ(VSV) 65 は大気孔 62b を選択的に開閉する。キャニスタ 62 から延びるバージライン 64 はエンジンの吸気通路 65 に接続される。バージライン 64 に設けられたバージ制御用の第 2 の VSV 67 は、同ライン 64 を選択的に開閉する。電子制御回路(ECU) 68 は、エンジンの運転時に第 2 の VSV 67 を開く。これにより、キャニスタ 62 に一旦捕集された燃料が、吸気通路 66 で発生する負圧を受けてバージライン 64 を通じて吸気通路 66 へバージされる。

【0005】 診断装置はベーパーライン 63 に設けられた圧力センサ 69 を含む。故障の診断に際して、ECU 68 は第 1 の VSV 65 を閉じ、且つ第 2 の VSV 67 を一旦開く。これにより、吸気通路 66 で発生する負圧をバージライン 64 を通じてキャニスタ 62 及びタンク 61 等により形成される空間に一旦導入する。その後、ECU 68 は第 2 の VSV 67 を一定時間だけ閉じ、キャニスタ 62 及びタンク 61 等により形成される空間を密閉する。この密閉状態で、ECU 68 は圧力センサ 69 の検出値の変化に基づき処理装置の気密性に係る診断を実行する。

【0006】 ところで、上記の診断装置では、診断時に処理装置内の空間を密閉するために、大気孔 62b を VSV 65 により閉じる。この VSV 65 は診断時に閉じられるだけであり、診断以外のときには開かれる。従って、診断のためだけに VSV 65 を設けることは、VSV 65 のための配管及び配線の必要性、VSV 65 のメンテナンスの必要性を考慮した場合、構成の上で不利な傾向にある。

【0007】 一方、キャニスタ 62 の大気孔 62b に逆止弁よりなる大気弁を設けることは既に周知である。即ち、キャニスタ 62 の内圧が負圧となったときに開かれてキャニスタ 62 に大気を導入する大気弁と、キャニスタ 62 の内圧が大気圧よりも高い所定値となったときに

開かれてキャニスタ62の内圧を逃がす大気弁がそれである。これら的大気弁を大気孔62bに設けることにより、大気孔62bを閉鎖することは可能になる。

【0008】上記公報の診断装置は、ECU68が司るものであり、ECU68を起動させない限り診断結果を得ることはできない。これに対し、ECU68を介在させることなく、処理装置の気密性に係る故障の診断を、作業者が所定条件の下で簡易に行うことも考えられる。この種の簡易診断の方法として、処理装置内の空間を一旦密閉し、その密閉空間に正圧又は負圧を導入し、その後の圧力変化を監視することが考えられる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記のようにキャニスタ62の大気孔62bに大気弁を設けた処理装置において、上記の簡易診断を実施しようとした場合、次のような課題がある。即ち、その一つの課題は、診断時にだけ機能して処理装置内の空間に正圧又は負圧を導入することのできる簡易診断用の導入ポートを設けることである。別の課題は、処理装置内の空間に正圧又は負圧が導入されたときに、その正圧又は負圧により大気弁が開かないようにすることである。前述したように、本来、大気弁はキャニスタ62の内圧変化に基づき開く。このため、診断時に処理装置内の空間に導入された正圧又は負圧によって大気弁が開いたのでは、その空間の密閉性を確保することができず、診断自体が成り立たなくなる。

【0010】この発明は前述した事情に鑑みてなされたものであって、燃料タンクで発生する燃料蒸気をキャニスタに捕集して処理するようにした燃料蒸気処理装置であって、キャニスタの大気孔に逆止弁よりなる大気弁を設けた装置を前提とする。その目的は、処理装置の気密性に係る診断に際し、処理装置内の空間を閉鎖するために大気弁を強制的に閉じることを可能とし、その閉鎖空間に導入される所定の圧力に基づき適正な診断を実施することを可能とした燃料蒸気処理装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、請求項1に記載の第1の発明では、燃料を収容するための燃料タンクで発生する燃料蒸気をバーパラインを通じてキャニスタに捕集し、その捕集された燃料をバーパラインを通じてキャニスタの外部へバージして処理するように構成し、燃料タンク、キャニスタ、バーパライン及びバージラインを互いに連通させて一つの閉鎖空間を形成可能とし、その閉鎖空間の気密性に係る診断が行われる燃料蒸気処理装置であって、キャニスタは大気へ通じる大気孔を有し、その大気孔にはキャニスタの内圧の変化に基づいて開かれるダイヤフラム式の逆止弁よりなる大気弁が設けられ、大気弁はダイヤフラムにより区画される第1及び第2の圧力室を含み、第1の圧力室

にはキャニスタの内圧が導入され、第2の圧力室は所定の圧力を導入するための第1のポートを有し、バージラインには、同ラインを閉鎖すると共に、必要に応じて同ラインを開くために制御される制御弁が設けられ、キャニスタと制御弁との間のバージラインには、必要なときのみ開かれて所定の圧力を導入するための第2のポートが設けられ、第1及び第2のポートを、閉鎖空間の気密性に係る診断が行われるときに診断用の圧力を導入するために使われる導入ポートとしたことを趣旨とする。

【0012】上記の構成によれば、閉鎖空間の気密性に係る診断を行うために、制御弁が閉じられているときに、第1及び第2のポートを導入ポートとし、同ポートを通じて診断用の圧力を導入することにより、閉鎖空間に診断用の圧力が導入される。このとき、大気弁の第2の圧力室には、キャニスタの内部に導入される診断用の圧力と同等の圧力が導入される。

【0013】従って、診断用の圧力が閉鎖空間に導入されることによって、大気弁が開かれることはない。このため、閉鎖空間に気密性を低下させる原因がない限り、閉鎖空間に導入された診断用圧力の変化は緩やかなものとなる。よって、その圧力変化を導入ポートを通じて監視することにより、閉鎖空間の気密性に係る診断が可能になる。

【0014】上記の目的を達成するために、請求項2に記載の第2の発明では、第1の発明の構成において、第1及び第2のポートが管路により互いに接続され、管路には、閉鎖空間の気密性に係る診断が行われるときに診断用の圧力が導入される一つの導入ポートが設けられ、その導入ポートと第2のポートとの間には、導入ポートから導入された診断用の圧力が第2のポートへ導入されることを許容し、第2のポートに作用する圧力が導入ポートを通じて外部へ導出されることを阻止するための逆止弁を設けたことを趣旨とする。

【0015】上記の構成によれば、第1の発明の作用とは異なり、診断時に、診断用の圧力が管路に設けられた一つの導入ポートを通じて閉鎖空間及び大気弁の第2の圧力室に導入される。このとき、導入ポートから導入された診断用の圧力は、管路に設けられた逆止弁により許容されて第2のポートから密閉空間へ導入される。一方、非診断時に、第2のポートに作用する圧力は、逆止弁により阻止されて導入ポートから外部へ導出されることはない。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、上記第1及び第2の発明に係る燃料蒸気処理装置を自動車に具体化した一つの実施形態を図面を参照して詳細に説明する。

【0017】図1はこの実施形態の燃料蒸気処理装置を示す概略構成図である。この実施形態で自動車（図示しない）に搭載されたガソリンエンジンシステムは燃料を収容するための燃料タンク1を備える。このタンク1は

その内部に燃料を給油するためのインレットパイプ2を含む。タンク1の中に配置されたパイプ2の基端部は絞り2aを含む。タンク1の外に配置されたパイプ2の先端部は給油口2bを含む。給油の際には、給油口2bに給油ノズル(図示しない)が挿入される。給油口2bに装着されたキャップ3は取り外し可能である。パイプ2の途中から延びるパイプ4はタンク1に連通する。

【0018】タンク1に内蔵されたポンプ5はタンク1に収容された燃料を吸引・吐出する。ポンプ5から延びるメインライン6はデリバリパイプ7に接続される。このパイプ7に設けられた複数のインジェクタ8はエンジン9の複数の気筒に対応して設けられる。このパイプ7から延びるリターンライン10はタンク1に接続される。ポンプ5が作動することにより、ポンプ5から吐出された燃料はメインライン6を介してデリバリパイプ7へ圧送され、同パイプ7により各インジェクタ8へ分配される。各インジェクタ8が作動することにより、分配された燃料が吸気通路11へ噴射され、空気と共にエンジン9の各気筒へ供給され、燃焼に供される。エンジン9で発生する既燃焼ガスは排気通路12を介して外部へ排出される。デリバリパイプ7において各インジェクタ8へ分配されることなく余った燃料は、リターンライン10を通じてタンク1へ戻る。

【0019】燃料蒸気処理装置はタンク1で発生する燃料蒸気を吸着して捕集するためのキャニスタ13を備える。図2に図1のキャニスタ13を拡大して示す。図1、2に示すように、キャニスタ13は活性炭等よりなる吸着剤14を内蔵し、タンク1で発生するベーパーを導入して吸着剤14に吸着させる。キャニスタ13の中で垂直方向に延びる仕切板15はキャニスタ13の中を左右に第1及び第2の部屋16、17に区画する。吸着剤14は二つの部屋16、17のそれぞれに収容される。両部屋16、17の上部は、吸着剤14を含まない第1及び第2の空間18、19を形成する。両部屋16、17の下部は、同じく吸着剤14を含まず、両部屋16、17を連通させる第3の空間20を形成する。

【0020】このキャニスタ13にタンク1からベーパーを導入するために、タンク1から延びるベーパーライン21はキャニスタ13に接続される。ベーパーライン21の一端は、キャニスタ13の第1の空間18に設けられたベーパー制御弁22に接続される。この制御弁22はタンク1の内圧が所定値以上となる時に開き、ベーパーライン21からキャニスタ13へ向かう燃料蒸気の流れを許容する。即ち、この制御弁22は、キャニスタ13に設けられたインレットポート23に対応して設けられる。この制御弁22は、スプリング22aにより付勢されることによりインレットポート23を閉じるダイヤフラム22bを含む。この制御弁22の内部はダイヤフラム22bにより上下に区画された大気室22c及び圧力室22dを含む。大気室22cに配置されたスプリング22

aはダイヤフラム22bを下方へ付勢する。大気室22cに設けられた大気ポート22eは大気に連通する。ベーパーライン21の一端は圧力室22dに接続される。圧力室22dにおいてインレットポート23に隣接して設けられたリリーフ弁24はチェックボール式のものである。このリリーフ弁24はキャニスタ13からベーパーライン21へ向かう気体の流れを許容し、その反対方向の流れを阻止する。

【0021】タンク1の中が所定値以上の正圧となり、その圧力がベーパーライン21を通じて制御弁22の圧力室22dに作用する。これにより、ダイヤフラム22bがスプリング22aの付勢力に抗して押し上げられ、インレットポート23が開く。これにより、ベーパーライン21を通じてタンク1からキャニスタ13へ向かう燃料蒸気の流れが許容される。一方、タンク1の内圧がキャニスタ13の内圧よりも相対的に低くなることにより、リリーフ弁24が開く。これにより、キャニスタ13からベーパーライン21へ向かう気体の流れが許容される。

【0022】ベーパーライン21は主に自動車の走行時や停止時、つまりはエンジン9の運転時や停止時にタンク1で発生する燃料蒸気をキャニスタ13に流すために使われる。このときの燃料蒸気の発生量は比較的少なく、その変化も少ない。このため、ベーパーライン21の内径、即ち通路面積は予め比較的小さく設定される。一方、タンク1に燃料を給油するときには、タンク1で大量の燃料蒸気が一気に発生する。このため、給油時には大量に発生する燃料蒸気を給油口2bから大気中へ洩らすことなくキャニスタ13に捕集する必要がある。

【0023】この実施形態の処理装置は、タンク1とキャニスタ13との間に設けられたベーパーライン21とは別に、ブリーザライン25を備える。このブリーザライン25は給油時にタンク1で大量に発生する燃料蒸気をキャニスタ13へ流すために使われる。大量のベーパーの通過を許容するために、ブリーザライン25の内径、即ち通路面積はベーパーライン21のその約10倍に設定される。ここで、キャニスタ13の第1の空間18から延びるブリーザライン25はタンク1に設けられた差圧弁26に接続される。差圧弁26は給油時に開き、それ以外の時には閉じる。図3に図1の差圧弁26を拡大して示す。図1、3に示すように、この差圧弁26はタンク1の外側に位置するアウト弁27とタンク1の内側に位置するインナ弁28とを含む。この差圧弁26はタンク1に固定された有底筒状のハウジング26aを含み、その一部がアウト弁27を構成し、残りの部分がインナ弁28を構成する。

【0024】アウト弁27を構成するハウジング26aの内部はダイヤフラム27aにより上下に区画された第1及び第2の圧力室27b、27cを含む。第1の圧力室27bに配置されたスプリング27dは、ダイヤフラム27aを下方へ付勢する。第1の圧力室27bはパイ

ブ29を介してインレットパイプ2に連通する。第2の圧力室27にはブリーザライン25の一端が連通する。

【0025】インナ弁28はハウジング26aの中に収容されたフロート28aと、そのフロート28aに対応してハウジング26aに設けられた弁孔28bとを含む。弁孔28bはフロート28aと第2の圧力室27cとの間を連通する。弁孔28bよりも下方においてハウジング26aの側壁に設けられた複数の孔28cは、ハウジング26aの中とタンク1の中とを連通する。タンク1の中の液面の位置が孔28cの位置よりも低くなることにより、フロート28aが自重により下がり、弁孔28bが開かれる。一方、タンク1の中の液面の位置が孔28cの位置より高くなることにより、孔28cからハウジング26aの中に燃料が浸入し、フロート28aが浮上して弁孔28bが閉じられる。

【0026】従って、インレットパイプ2の給油口2bがキャップ3で閉じられているときであって、タンク1の液面の位置が孔28cの位置よりも低い場合には、フロート28aにより弁孔28bが開かれる。このとき、アウトパイプ27の第1の圧力室27bにはパイプ29を通じてタンク1の内圧が作用し、第2の圧力室27cには孔28c及び弁孔28bを通じて同じくタンク1の内圧が作用する。このため、ダイヤフラム27aの上下両側に作用する圧力が均衡し、ダイヤフラム27aがブリーザライン25の開口端25aを閉じる。

【0027】一方、給油時に給油口2bが開かれることにより、アウトパイプ27の第1の圧力室27bにはパイプ29を通じて大気圧が作用する。このとき、給油に伴いタンク1の中で大量の燃料蒸気が発生することにより、タンク1の内圧が上昇する。このため、ダイヤフラム27aの上下両側に作用する圧力が不均衡となり、ダイヤフラム27aが上方へ変位してブリーザライン25の開口端25aが開かれる。この結果、タンク1で発生する燃料蒸気はブリーザライン25を通じてキャニスタ13へ流れる。その後、タンク1の液面の位置が上がってフロート28aが弁孔28bを閉じることにより、ダイヤフラム27aがスプリング27dの付勢力により下方へ変位し、ブリーザライン25の開口端25aが閉じられる。

【0028】上記のようにブリーザライン21及びブリーザライン25を通じてキャニスタ13に流れた燃料蒸気は、キャニスタ21の吸着剤14に吸着されて捕集される。この実施形態の処理装置においては、キャニスタ13で捕集された燃料蒸気を吸気通路11へ適宜にパージし、そのパージ燃料をエンジン9の燃焼に供することにより、燃料蒸気を処理するようになっている。

【0029】即ち、キャニスタ13の第1の空間18から延びるパージライン30は吸気通路11に設けられたサージタンク31に接続される。パージライン30の途中に設けられたパージ制御弁32は、同ライン30を選

択的に開閉すると共に、同ライン30の開度を調整する。この制御弁32は供給される所定のデューティ信号に基づいてその開閉がデューティ制御されることにより、開度が決定される。この制御弁32がエンジン9の運転時に開かれることにより、サージタンク31で発生する負圧がパージライン30を通じてキャニスタ13の第1の空間18に作用する。その負圧の作用により、吸着剤14に吸着されていた燃料が離脱し、その燃料がパージライン30を通じてキャニスタ13からサージタンク31へパージされ、エンジン9の燃焼に供される。

【0030】キャニスタ13の第2の空間19に対応して設けられた弁機構33は、キャニスタ13の内圧の変化に基づいて開かれる。この弁機構33は、ダイヤフラム式の逆止弁よりなる第1及び第2の大気弁34、35と、両大気弁34、35に対応して設けられた二つのパイプ36、37とを含む。第1の大気弁34は、キャニスタ13に大気を導入するために開かれる。第2の大気弁35は、キャニスタ13から外部へ気体を排出するために開かれる。

【0031】第1の大気弁34はキャニスタ13からパージライン30へ燃料蒸気が導出されるときに、同ライン30を通じてキャニスタ13に作用する負圧により開かれ、外部からキャニスタ13へ導入される大気の流れを許容する。即ち、図2に示すように、この大気弁34はキャニスタ13の第2の空間19に設けられた大気孔38に対応して配置される。この大気弁34は、スプリング34aにより付勢されることにより、パイプ36の開口端36aを閉じるダイヤフラム34bを含む。この大気弁34はダイヤフラム34bにより区画された第1及び第2の圧力室34c、34dを含む。第1の圧力室34cは連通路39を介して第1の空間18に連通する。第2の圧力室34dは、大気孔38を通じて第2の空間19に連通する。

【0032】キャニスタ13の中が所定値以下の負圧となり、その負圧が連通路39及び圧力室34cを介してダイヤフラム34bに作用する。これにより、ダイヤフラム34bがスプリング34aの付勢力に抗して変位し、パイプ36の開口端36aが開かれる。そして、パイプ36からキャニスタ13に導入される大気の流れが許容され、その大気が大気孔38を通じてキャニスタ13に導入される。このようにキャニスタ13に対して大気の導入が許容されることにより、キャニスタ13から吸気通路11へ向かう燃料蒸気の流れが許容される。

【0033】第2の大気弁35はキャニスタ13の中が所定値以上の正圧になったときに開かれ、キャニスタ13から大気孔38及びパイプ37を通じて外部へ排出される気体の流れを許容する。即ち、キャニスタ13の大気孔38に対応して設けられた大気弁35は、スプリング35aにより付勢されることによりパイプ37の開口端37aを閉じるダイヤフラム35bを含む。この大気

弁35はダイヤフラム35bにより区画された第1及び第2の圧力室35c、35dを含む。第2の圧力室35dは所定の圧力を導入するための本発明の第1のポートとしての第1の圧力ポート35eを有する。第1の圧力室35cは、第1の大気弁34の第2の圧力室34dを兼用するものであり、大気孔38を通じてキャニスタ13の第2の空間19に連通する。

【0034】キャニスタ13の中が所定値以上の正圧となり、その圧力が大気孔38を通じてダイヤフラム35bに作用することにより、ダイヤフラム35bがスプリング35aの付勢力に抗して変位し、パイプ37の開口端37aが開く。これにより、キャニスタ13からパイプ37へ向かう気体の流れが許容される。この気体の流れに伴い、吸着剤14に燃料成分が吸着された後に残った清浄な気体だけがパイプ37を通じて外部へ排出される。

【0035】上記の処理装置は、タンク1、キャニスタ13、ベージライン21、ブリーザライン25及びバージライン30を互いに連通させて一つの閉鎖空間を形成可能としている。この実施形態の処理装置は、上記閉鎖空間の気密性が正常に保たれているか否かを簡易に診断するための構成を備える。簡易診断の方法は、上記閉鎖空間に圧力を一旦導入し、その後の圧力変化を監視することである。この圧力変化が急激である場合、閉鎖空間の気密性が保たれていないことになり、気密性の点で故障が存在するものと診断することができる。

【0036】図1、2に示すように、簡易診断用の構成は第2の大気弁35に設けられた第1の圧力ポート35eと、バージライン30に設けられた第2の圧力ポート41と、サービスパイプ42を含む。第2の圧力ポート41は本発明の第2のポートを構成する。サービスパイプ42は、両圧力ポート35e、41を互いに接続し、本発明の管路を構成する。サービスパイプ42は診断時に診断用の圧力（正圧）が導入される本発明の一つの導入ポート43を含む。導入ポート43と第2の圧力ポート41との間でサービスパイプ42に設けられた逆止弁44は、同パイプ42における気体の流れを調整する。この逆止弁44は、導入ポート43から導入される診断用の圧力が第2の圧力ポート41へ導入されることを許容し、第2の圧力ポート41に作用する圧力が導入ポート43を通じて外部へ導出されることを阻止する。この実施形態において、逆止弁44を含むサービスパイプ42は予めユニット化されている。導入ポート43は自動車のエンジンルームに配置されている。この実施形態で、逆止弁44を開くのに必要な設定圧力は、診断用の圧力よりも低く設定される。同じ逆止弁44は、バージライン30を通じて燃料がバージされるときにキャニスタ13の圧力損失、バージ制御弁32がデューティ制御されるときにバージライン30で発生する圧力脈動によっては開かれない。診断用の圧力は、ベージ制御弁2

2におけるリリース弁24を開くのに必要な設定圧力よりも高く設定される。

【0037】図2に示すように、簡易診断のために使用される診断装置45は、三方切換弁46と、表示器47を含む圧力計48と、診断用の圧力（正圧）を供給するための圧力ポンプ49とを備える。三方切換弁46は第1～第3のポート46a、46b、46cを有し、第1のポート46aが圧力ポンプ49に、第2のポート46bが圧力計48にそれぞれ接続される。第3のポート46cは導入ポート43に対して接続可能である。三方切換弁46を操作することにより、第3のポート46cの連通先を圧力計48と圧力ポンプ49との間で選択的に切り換え可能になっている。

【0038】上記の構成によれば、各部材1、13、21、30により形成される一つの閉鎖空間の気密性に係る簡易診断は次のように行われる。エンジン9の停止時であって、バージ制御弁32が閉じられているときに、自動車のエンジンルームを開け、三方切換弁46の第3のポート46cを導入ポート43に接続する。このとき、三方切換弁46の第3のポート46cの連通先を圧力ポンプ49に予め切り換える。

【0039】その後、圧力ポンプ49を動作させることにより、導入ポート43を通じてサービスパイプ42へ診断用の圧力を導入する。このパイプ42に導入された診断用の圧力は、第2の圧力ポート41及びバージライン30を通じてキャニスタ13の内部に導入される。このとき、導入ポート43からパイプ42に導入された診断用の圧力は、逆止弁44により許容されて第2の圧力ポート41からバージライン30へと導入される。キャニスタ13に導入された圧力によってリリース弁24が開かれると、診断用の圧力はベージライン21を通じてタンク1へ導入される。このように、各部材1、13、21、30により形成される一つの閉鎖空間に、診断用の圧力が導入される。同時に、第2の大気弁35の第2の圧力室35dにも、キャニスタ13の内部に導入される圧力と同等の圧力が第1の圧力ポート35eを通じて導入される。

【0040】従って、診断用の圧力がキャニスタ13の内部に導入されることによって、第2の大気弁35が開かれることはない。このため、簡易診断に際しては、閉鎖空間を密閉するために、特別なアクチュエータ（例えば「バキューム・スイッチング・バルブ（VSV）」）を用いることなく、第2の大気弁35を強制的に閉じることができる。このため、閉鎖空間に気密性を低下させる孔等がない限り、閉鎖空間に導入された診断用の圧力の変化は緩やかなものとなる。

【0041】診断用の圧力導入が完了した後、三方切換弁46の第3のポート46cの連通先を圧力計48へと切り換える。このとき、表示器47に表示される圧力値の変化を監視することにより、閉鎖空間の気密性が保た

れているか否かを診断することができる。即ち、表示器47に示される圧力値の低下が緩やかである場合、閉鎖空間の気密性が保たれていることになり、気密性が保たれているものと診断することができる。表示器47に示される圧力値の変化が急激である場合、閉鎖空間の気密性が保たれていないことになり、気密性の点で故障が存在するものと診断することができる。

【0042】上記一連の作業は「30秒」程度の短い時間をもって行われる。上記のように第2の大気弁35はキャニスタ13の内圧の増加によって開かれる。しかし、この実施形態によれば、大気弁35を診断時に開かせることなく、処理装置の閉鎖空間に診断用の正圧を導入することができ、その導入された圧力に基づき気密性に関する診断を適正、且つ簡易に行うことができる。

【0043】診断作業を終了した後、三方切換弁46の第3のポート46cを導入ポート43から取り外す。開放された導入ポート43と、第2の圧力ポート41との間の連通は逆止弁44により遮断されることになる。

【0044】この実施形態の構成によれば、非診断時に、バージライン30において第2の圧力ポート41に作用する圧力が逆止弁44により阻止されて導入ポート43から外部へ導出されることはない。従って、キャニスタ14からバージライン30を通じて燃料がバージされるときには、その燃料が導入ポート43から外部へ洩れるようなことはない。

【0045】この実施形態の構成によれば、気密性に関する簡易診断時に、第2の大気弁35を閉じるためにVSV等の特別なアクチュエータを使用していない。そのため、アクチュエータのための配管及び配線の必要性、アクチュエータのメンテナンスの必要性を排除することができ、処理装置の構成が複雑化することはない。

【0046】尚、この発明は次のような別の実施形態に具体化することもできる。以下の別の実施形態でも前記実施形態と同等の作用及び効果を得ることができる。

(1) 前記実施形態では、第1及び第2の圧力ポート35e、41をサービスパイプ42により互いに接続し、同パイプ42に設けられた一つの導入ポート43から診断用の圧力を導入するようにした。これに対し、サービスパイプ42を省略し、第1及び第2の圧力ポート35e、41をそれぞれ導入ポートとして、両ポート35e、41に診断用の圧力を導入するようにしてもよい。この場合、非診断時に、第2の圧力ポート41は所定のキャップにより閉鎖されることになる。

【0047】(2) 前記実施形態では、診断用の構成部品、即ち導入ポート43及び逆止弁44を含むサービスパイプ42を処理装置に予め装備した。これに対し、上記診断用の構成部品を、診断時にのみ処理装置に装着するようにしてもよい。

【0048】(3) 前記実施形態では、本発明を図1に示すように、給油時にタンク1で発生する大量のペーパ

をキャニスタ13に流すことのできるブリーザライン25及び差圧弁26を有する燃料蒸気処理装置に具体化した。これに対し、本発明を図1からブリーザライン25及び差圧弁26を排除した燃料蒸気処理装置に具体化することもできる。

【0049】更に、上記各実施形態には、特許請求の範囲に記載した技術的思想に係る次のような実施態様が含まれることを、以下にその効果と共に記載する。

(イ) 請求項1又は2に記載された燃料蒸気処理装置において、給油時に前記燃料タンクで発生する燃料蒸気を前記キャニスタに導入するためのブリーザラインと、そのブリーザラインを給油時に開くように構成した差圧弁を設ける。

【0050】この構成によれば、給油時に燃料タンクで大量に発生する燃料蒸気をキャニスタへ速やかに導入することができる。

(ロ) 請求項2に記載された燃料蒸気処理装置において、前記診断に適用される診断装置は三つのポートを有する三方切換弁と、その三方切換弁の異なる二つのポートにそれぞれ接続される圧力計及び圧力ポンプとを備え、三方切換弁の残りの一つのポートは前記導入ポートに接続可能になっている。

【0051】この構成によれば、処理装置の閉鎖空間の気密性に係る診断を簡易に行うことができる。

【0052】

【発明の効果】請求項1に記載の第1の発明では、燃料タンクで発生する燃料蒸気をキャニスタに捕集してバージラインを通じて処理し、キャニスタの大気孔に逆止弁よりなる大気弁を設けた燃料蒸気処理装置を前提とする。この装置において、バージラインが閉じられているときに、第1及び第2のポートを導入ポートとして両ポートに診断用の圧力を導入することにより、その圧力を装置内の閉鎖空間と大気弁の第2の圧力室とにそれぞれ導入するようにしている。

【0053】従って、診断時に大気弁が開かれることはなく、閉鎖空間に気密性を低下させる原因がない限り、閉鎖空間に導入された圧力の変化は緩やかなものとなる。このため、処理装置の気密性に係る診断に際し、その閉鎖空間を密閉するために大気弁を強制的に閉じることができ、閉鎖空間に導入される診断用の圧力に基づき適正な診断を実現することができるという効果を発揮する。

【0054】請求項2に記載の第2の発明では、第1の発明の構成において、第1及び第2のポートを互いに管路により接続し、その管路に診断用の圧力を導入するための一つの導入ポートを設け、その導入ポートと第2のポートとの間に逆止弁を設けている。

【0055】従って、診断時には、一つの導入ポートを通じて閉鎖空間及び大気弁の第2の圧力室に診断用の圧力が導入される。導入ポートから導入される診断用の圧

力は、逆止弁により許容されて第2のポートへ導入される。非診断時に第2のポートに作用する圧力は、逆止弁により阻止され、導入ポートから外部へ導出されることはない。このため、処理装置の気密性に係る診断に際し、その閉鎖空間を密閉するために大気弁を、診断用の圧力を導入すると同時に強制的に閉じることができ、閉鎖空間に導入される診断用の圧力に基づき適正、且つ簡易な診断を行うことができるという効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 一実施形態に係る燃料蒸気処理装置を示す概略構成図。

【図2】 図1のキャニスタ等を拡大して示す断面図。

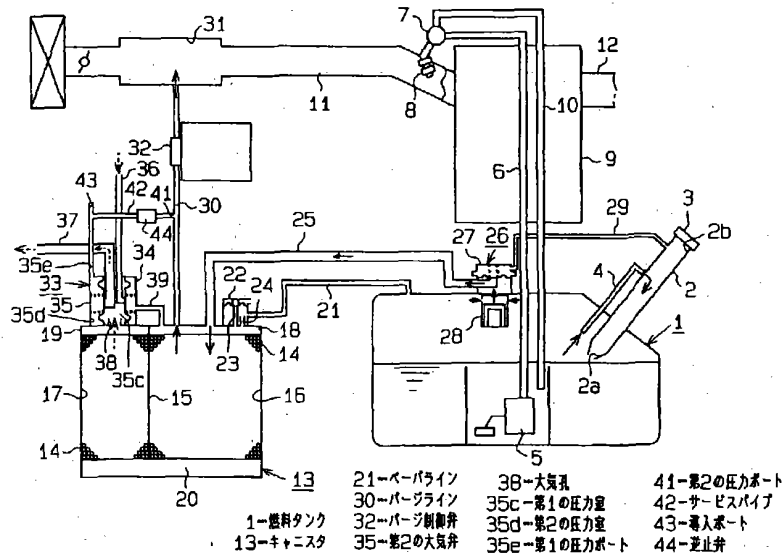
【図3】 図1の差圧弁を拡大して示す断面図。

【図4】 従来技術の故障診断装置を示す概略構成図。

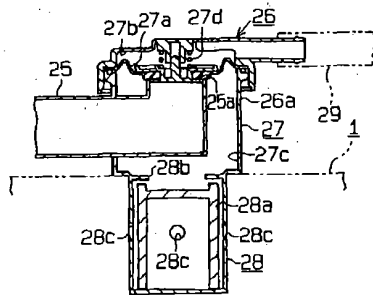
【符号の説明】

1…燃料タンク、13…キャニスタ、21…ペーパーライン、30…パージライン、32…パージ制御弁、35…第2の大気弁、35c…第1の圧力室、35d…第2の圧力室、35e…第1の圧力ポート、38…大気孔、41…第2の圧力ポート、42…管路としてのサービスパイプ、43…導入ポート、44…逆止弁。

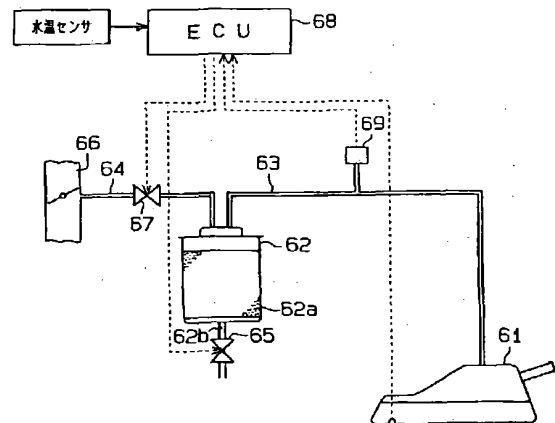
【図1】



【図3】



【図4】



【図 2】

